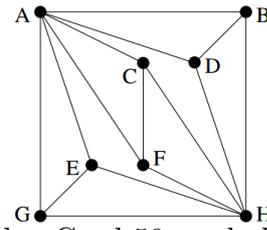
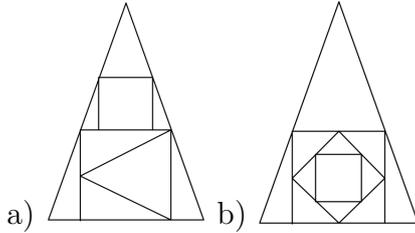


1. Zeichnen Sie die folgende Figuren ohne Ausheben des Kugelschreibers, wenn es möglich ist.
2. Minimum wie viele Kanten soll man zu dem folgenden Graph nehmen, wenn wir erreichen möchten, dass er einen Hamiltonkreis enthält.



3. In einem einfachen Graphen mit 101 Knoten eine Knoten hat den Grad 50, und alle andere Knoten mindestens den Grad 51. Beweisen Sie, dass der Graph einen Hamiltonweg enthält! (Klausur, 27. März 2003)
-
4. Für welche $r = 1, 2, \dots, 9$ Werten ist es wahr, dass alle r -regulär Graph mit 10 Knoten eine Eulerweg beinhaltet? (Eine Graph ist r -regulär, wenn alle Knoten haben den Grad r) (Klausur, 3. Mai 2019)
5. Kann man einen Schachbrett der Größe 4×4 mit einem Springer so durchgehen, dass man jedes Feld einmal betritt?
6. An alle Spielsteine von eine Domino Spielset gibt es zwei Felder mit verschiedene ganze Zahlen zwischen 1 und n . Für eine Zahlpaar beliebig gewählt zwischen 1 und n gibt es genau ein Spielstein mit die zwei beliebig gewählte Felder. Wir möchten die Spielsteinen so nebeneinander legen in einem Kreis, dass alle zwei benachbarte Feldern haben derselben Zahlen. Für welche n Zahlen ist es möglich, die Spielsteinen so zu legen? (Klausur, 29. März 2007)
7. In einer Gesellschaft von 20 Leute kennt jeder Person genauso viele andere Personen. Beweisen Sie, dass sie so rund um einem Kreisförmigen Tisch sich setzen können, dass entweder jeder seinen Nachbarn kennt, oder niemand kennt keinen aus seinem Nachbars.
8. Beweisen Sie, dass falls ein Graph mit 16 Knoten 9-regulär ist, dann ist es möglich 8 Kanten von diesen Graphen weglassen so, dass der Graph einen Eulerkreis haben wird!
-
9. Beinhalten die folgende G Graphen einen Hamiltonkreis? Beinhalten sie eine Hamiltonweg?
- Die Ecke einer Schachbrett der Größe 5×5 wurden weglassen. Die andere Feldern bilden die Knoten von G und sie seien benachbart, falls die Felder sind benachbart entlang eine Seite. (Klausur, 21. März 2013)
 - Statt 4, nur zwei gegenständige Ecke wurden weglassen von Aufgabe a). (Klausur, 21. März 2013)
 - $V(G) = \{v_1, v_2, \dots, v_{20}\}$. v_x und v_y seien benachbart, falls $x \neq y$ und xy ist dividierbar mit 3 oder 5. (Klausur, 16. Mai 2013)
10. Beinhalten die folgende G Graphen einen Eulerkreis? Beinhalten sie eine Eulerweg?
- Die Knoten von G seien die Untermengen mit 3 Elementen von einer Menge mit 6 Elementen. Zwei Knoten seien benachbart, falls die dazugehörige Untermengen haben mindestens eine gemeinsame Element. (Klausur, 20. Mai 2019)
 - Die Knoten eines Graphen sind 100 lange $0-1$ Folgen. Zwei Knoten sind verbunden, falls an pünktlich 2 Plätze verschieden sind.
11. Sei G ein einfacher Graph mit 101 Knoten so, dass der Grad von einem Knoten 50 ist, und der Grad von den mindestens 51 ist. Beweisen Sie, G beinhalten eine Hamiltonweg!
12. Gibt es eine solche Schrittfolge an einem Schachbrett der Größe 8×8 mit einem Springer, dafür die folgende Bedingung erfüllt ist: für alle solche Felderpaaren die erreichbar sind von einander mit einem Springer ist es wahr dass die Schrittfolge geht genau einmal von eine Feld nach der andere? (Klausur, 5. Mai 2022)
13. Kann man einen Schachbrett der Größe 3×5 mit einem Springer so durchgehen, dass man jedes Feld einmal betritt? (Klausur, 20. Mai 2019)
14. Sei G ein einfacher Graph mit 101 Knoten so, dass der Grad von einem Knoten 50 ist, und der Grad von den genau 49 ist. Beweisen Sie, dass es möglich ist, 50 Kanten zu den Graphen addieren so, dass der entstehende Graph einfach bleibt, und einen Eulerschen Kreis haben wird!